

**КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕНСИВНОГО ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ
СИСТЕМ ПОНЯТИЙ В КУРСЕ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ
И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ
СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ**

Городецкая И.В., Кунцевич З.С.

*УО «Витебский государственный медицинский университет»,
Республика Беларусь*

Достижение основных целей современного медицинского образования, в том числе, зависит и от того, насколько будущие врачи овладеют основными системами научных понятий, которые являются

главным компонентом содержания курсов медико-биологических дисциплин, единицами процесса обучения, важным объектом учебной и внеаудиторной деятельности и способом развития клинического мышления студентов-медиков. Под общими теоретическими системами понятий, согласно Н.Е.Кузнецовой (1), понимают иерархические и функциональные целостности генетически связанных и концептуально обобщенных понятий, относящихся к определенной области познания мира и выраженные в вербально-знаковой форме, адекватной содержанию и природе этих форм мышления. В основе их формирования лежит особый механизм – содержательное обобщение.

Системы понятий позволяют:

- представлять сущностное содержание изучаемых явлений в виде теоретического конструкта, созданного в результате творческой деятельности студентов
- системно отражать суть изучаемых предметов и явлений, их общие признаки и взаимоотношения
- материализовать умственные действия учащихся в вербальной и символично-графической форме, выделять их внутреннюю структуру;
- обладать совокупностью функций, не присущих отдельным понятиям (объяснения, прогнозирование, синтеза и др.)
- рефлексировать действия, связанные с усвоением данных систем понятий и реализацией их функций
- организовывать мышление, обеспечивать широкий перенос знаний и умений, стимулировать эвристическую деятельность учащихся.

Общие теоретические системы понятий должны отвечать следующим требованиям: все понятия данной системы должны принадлежать к одной предметной области знаний; число категорий системы должно быть ограниченным, быть системной и структурной целостностью; иметь свойства, присущие лишь системам как теоретическим целостностям (эвристичности, синтетичности и др.); содержать в своем составе теоретическое основание и следствия.

Эти системы полифункциональны, т.е. кроме описания и систематизации им присущи функции объяснения, прогнозирования, синтеза, эвристики, а при соответствующем овладении ими - и мировоззренческая функция (2).

Общие системы понятий - это не только концентраты знаний, но и опыт социально-практической деятельности.

Все сказанное требует изменения методических подходов к изучению медико-биологических дисциплин, а именно - интенсификации процесса формирования основных систем понятий для того, чтобы уже с самого начала изучения предметов существовала возможность

реализации методологических и развивающих функций указанных систем.

Основной системой научных понятий в курсе нормальной физиологии является учение о функциональных системах. Сложность его усвоения определяется тем, что его нельзя дать в «готовом виде». Это учение должно преподаваться в «сквозном» режиме. Сформированность системного подхода к регуляции физиологических функций достигается только при его применении в течение всего курса нормальной физиологии.

Анализ состояния проблемы, сделанный на основе изучения различных учебников и учебных пособий по нашей дисциплине, позволил выработать применяемую в настоящее время на кафедре нормальной физиологии Витебского государственного медицинского университета методическую концепцию интенсивного формирования основной системы понятий в развивающем обучении этому предмету в вузе.

Уже на первом занятии студенты изучают общие представления о функциональных системах организма - определение функциональной системы как динамической, саморегулирующей организации, деятельность всех составных элементов которой способствует получению жизненно важных для организма приспособительных результатов; основные узлы функциональной системы – полезный приспособительный результат, рецепторы результатов, нервный центр, исполнительные механизмы, обратная афферентация.

Затем будущие врачи запоминают разновидности функциональных систем:

- обеспечивающие поддержание соответствующих жизненно важных параметров только внутренними механизмами саморегуляции (например, функциональная система, определяющая необходимый для метаболизма организма уровень давления крови)

- обеспечивающие достижение полезного приспособительного результата путем связи организма с внешней средой: такая связь может быть пассивной (например, функциональная система, определяющая необходимый для метаболизма организма уровень газов крови, - за исключением экстремальных случаев, когда включается и специальное поведение: животные и человек стремятся поместиться в неблагоприятной газовой среде и т.д.) и активной (например, функциональные системы питания, выделения, терморегуляции и половых функций) (3).

После этого студенты знакомятся с центральными механизмами функциональных систем. Необходимость их изучения определяется тем, что организм может поддерживать постоянство большинства параметров гомеостаза только взаимодействуя с окружающей средой, из

которой он получает все необходимое для жизнедеятельности и куда выводит ненужные вещества. Кроме этого, воздействия факторов внешней среды могут вызывать существенное смещение констант организма. Следовательно, необходима постоянная интеграция возбуждений, инициированных внутренними и внешними раздражителями. Такую функцию осуществляют высшие отделы центральной нервной системы, прежде всего кора больших полушарий головного мозга. Именно на ее полисенсорных нейронах на основе специфических химических механизмов (холинэргических, адренэргических и т.д.) происходит конвергенция возбуждений, имеющих разную модальность – «мультисенсорная конвергенция», различное биологическое значение – «мультибиологическая конвергенция», а также «сенсорно-биологическая конвергенция». Кроме того, существует «аксонально-сенсорная» конвергенция – схождение на нейроне сенсорных возбуждений и возбуждений, вызванных импульсами, поступающими по коллатералям аксонов пирамидных клеток, т.е. антидромным раздражением пирамидного тракта. В результате происходит выделение из множества внутренних и внешних раздражителей наиболее значимого в данный момент времени и формирование в ответ на него целостной ответной реакции. Это первая стадия в общей архитектуре центральных механизмов функциональных систем – стадия «афферентного синтеза». Студенты подробно изучают компоненты этой стадии:

- доминирующую мотивацию, возникающую на основе потребности
- память – предшествующий опыт по удовлетворению данной потребности
- обстановочная афферентация – совокупность всех внешних раздражителей
- пусковая афферентация – действие условного раздражителя.

Затем следует принятие решения – «рефлекс цели» по И.П.Павлову, освобождающий в определенном смысле организм от свободы действий. Потом параллельно происходят два процесса – поступление команды к исполнительным органам и формирование аппарата предвидения – акцептора результата действий – нейронного аппарата, расположенного на разных уровнях центральной нервной системы, в котором заложена «идеальная» копия параметров полезного приспособительного результата, поступающая к нему по коллатералям аксонов исполнительных нейронов. Благодаря циклическим взаимосвязям между нейронами, в нем происходит рециркуляция нервных импульсов, обеспечивающая ожидание результата поведения. Акцептор оценивает и корректирует результаты действия в соответствии с доминирующей мотивацией. После совершения действия реальные параметры результата сопоставляются с идеальными. При их совпаде-

нии формируется адекватная обратная афферентация и данная функциональная система распадается. При несовпадении – возникает неадекватная обратная афферентация (санкционирующая) и дается команда на новый афферентный синтез.

Очень важно обратить внимание студентов на роль эмоций в оценке результата действия. Эмоции – один из видов отражательной деятельности, с помощью которого человек отражает отношение к событиям, явлениям окружающего мира и к самому себе в них. Наряду с другими функциями эмоции выполняют отражательно-оценочную. Согласно теории П.В.Симонова (4) переключающая функция эмоций обеспечивает получение вероятностного прогноза достижения цели ещё до выполнения действий. Различные способы достижения цели имеют разные вероятности, энергетические затраты и возможные опасности, связанные с отрицательными эмоциями, и т.д. Задача становится как минимум трехпараметричной (5) - вероятность достижения цели, суммарное значение отрицательных эмоций (от энергетических затрат, опасностей, риска, трудностей и т.д.) и значение положительных эмоций (от достижения цели). Эмоции синтезируют все эти показатели в один параметр, что необходимо для эффективного принятия решений. Зависимость эмоций не только от величины потребности, но и от вероятности ее удовлетворения чрезвычайно усложняет конкуренцию сосуществующих мотивов, в результате чего поведение нередко оказывается переориентированным на менее важную, но легко достижимую Цель: «синица в руках» побеждает «журавля в небе».

Согласно теории П.К.Анохина, санкционирующая афферентация подкрепляет сразу всю последовательность действий, приведшую к достижению цели. Однако, в настоящее время установлено, что участие оценки вероятности в формировании эмоций делает подкрепление более точным (6): любое действие, приближающее к цели и увеличивающее прогноз ее достижения, сразу же вызывает положительную эмоцию и подкрепляет только те нейроны, которые осуществили действие. Следовательно, эмоции осуществляют подкрепление каждого успешного шага действий, увеличивающего вероятность достижения цели. Поэтому каждая закономерность, действия которой приблизили к достижению цели, будет подкреплена на величину увеличения вероятности приближения к цели.

Студенты должны понять, что принципиальная организация всех функциональных систем трафаретна, однотипна. Поэтому ее усвоение облегчает изучение частных характеристик отдельных функциональных систем организма. Наиболее детально мы рассматриваем следующие функциональные системы:

- функциональную систему, поддерживающую уровень артериального давления, обеспечивающий нормальное протекание метаболических процессов в тканях
- функциональную систему, поддерживающую объем массы крови, обеспечивающий нормальный обмен веществ
- функциональную систему, поддерживающую количество гемоглобинов
- функциональную систему, поддерживающую кислотно-щелочное равновесие в крови
- функциональную систему, поддерживающую газовый состав организма
- функциональную систему, поддерживающую уровень питательных веществ в организме
- функциональную систему, поддерживающую уровень осмотического давления в организме
- функциональную систему, поддерживающую температуру организма
- функциональную систему, поддерживающую уровень сахара в крови
- функциональную систему, определяющую половые функции организма
- функциональные системы мочеиспускания и дефекации
- функциональную систему, определяющую целенаправленную деятельность организма.

Учение о функциональных системах может считаться наиболее укрупненной дидактической единицей изучения нормальной физиологии. Наш опыт позволяет заключить, что прочное усвоение студентами-медиками совокупности основных систем понятий различных медико-биологических дисциплин формирует определенную концептуальную структуру, обеспечивающую единство знаний, что создает оптимальные условия для развития клинического мышления и научного мировоззрения будущих врачей.

Литература

1. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий в современном обучении химии. Л., 1985.
2. Рузавин Г.И. Научная теория. Логико-методологический аспект. - М., 1978. - 123 с.
3. Судаков К.В. Функциональные системы организма. - Витебск, 1988 - 64 с.
4. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. - М.: Наука, 1981. - 140 с.
5. Витязев Е.Е. Формальная модель работы мозга, основанная на принципе предсказания // Модели Когнитивных Процессов. - Новосибирск: Наука, 1998. С. 3 - 61.
6. Витязев Е.Е. Целеполагание как принцип работы мозга // Модели когнитивных процессов - Труды ИМ СО РАН. Новосибирск, 1997. С. 9 - 52.